

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-210138

(43)Date of publication of application : 29.07.2003

(51)Int.CI.

A23L 1/305

A23J 3/16

A23J 3/34

A61K 38/00

A61P 9/12

A61P 39/06

(21)Application number : 2002-015526

(71)Applicant : TAKENAKA YOKO

(22)Date of filing : 24.01.2002

(72)Inventor : TAKENAKA YOKO

(54) FUNCTIONAL FOOD, METHOD FOR PRODUCING THE SAME, AND MEDICINE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a functional food and medicine both having an anti-oxidation and a hypotensive activities, capable of being taken safely and produced at a low cost, and a method for producing the functional food.

SOLUTION: The functional food and the medicine are characterized by containing a decomposed soybean protein mixture obtained by decomposing a heat-degenerated soybean protein with an enzyme. The method for producing the functional food is characterized by comprising a process of obtaining the degenerated soybean protein by heat-treating the soybean protein, and a process of obtaining the decomposed soybean protein mixture by decomposing the degenerated soybean protein with the enzyme.

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-210138

(P2003-210138A)

(43)公開日 平成15年7月29日 (2003.7.29)

(51) Int.Cl.¹
A 23 L 1/305
A 23 J 3/16
3/34
A 61 K 38/00
A 61 P 9/12

識別記号

F I
A 23 L 1/305
A 23 J 3/16
3/34
A 61 P 9/12
39/06

テマコト[®] (参考)
4 B 0 1 8
4 C 0 8 4

審査請求 未請求 請求項の数 5 OL (全 7 頁) 最終頁に就く

(21)出願番号 特願2002-15526(P2002-15526)

(22)出願日 平成14年1月24日 (2002.1.24)

(71)出願人 397000012
竹中 脊子
神奈川県厚木市愛名555-20

(72)発明者 竹中 脊子
厚木市愛名555-20

(74)代理人 100081514
弁理士 酒井 一 (外1名)

Fターム(参考) 4B018 MD20 MD58 ME04 ME06 MF12
4C084 AA02 BA01 BA08 BA14 BA15
BA23 BA43 CA15 MA02 MA34
MA52 NA14 ZA422 ZC372

(54)【発明の名称】機能性食品、その製造方法及び医薬

(57)【要約】

【課題】抗酸化作用及び降圧作用を有し、安全に摂取することができ、且つ安価に製造できる機能性食品及び医薬を提供する。また、前記機能性食品の製造方法を提供する。

【解決手段】加熱変性させた大豆タンパク質を酵素により分解してなる大豆タンパク質分解混合物を含むことを特徴とする機能性食品及び医薬が提供される。また、大豆タンパク質を加熱処理し、変性大豆タンパク質を得る工程と、前記変性大豆タンパク質を酵素により分解し、大豆タンパク質分解混合物を得る工程とを含むことを特徴とする大豆タンパク質混合物を含む機能性食品の製造方法が提供される。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 加熱変性させた大豆タンパク質を酵素により分解してなる大豆タンパク質分解混合物を含むことを特徴とする機能性食品。

【請求項2】 前記大豆タンパク質分解混合物が、ジペプチドAla-Tyr、トリペプチドGly-Tyr-Tyr、トリペプチドAla-Asp-Phe、トリペプチドSer-Asp-Phe及びこれらの混合物からなる群より選択されるペプチドを含む請求項1記載の機能性食品。

【請求項3】 大豆タンパク質を加熱処理し、変性大豆タンパク質を得る工程と；前記変性大豆タンパク質を酵素により分解し、大豆タンパク質分解混合物を得る工程とを含むことを特徴とする、請求項1又は2記載の機能性食品の製造方法。

【請求項4】 変性大豆タンパク質を酵素により分解する工程を、カリカ・パッヤ(Carica papaya L)由来のプロテアーゼ、アスペルギルス・オリゼ(Aspergillus oryzae)由来のプロテアーゼ、バチルス・ズブチリス(Bacillus subtilis)由来のプロテアーゼ、アスペルギルス・メレウス(Aspergillus melleus)由来のプロテアーゼ、バチルス・ステアロセラモルフィス(Bacillus stearothermophilus)由来のプロテアーゼ、アスペルギルス・ニガー(Aspergillus niger)由来のプロテアーゼ及びこれらの混合物からなる群より選択される酵素を用いて行うことを特徴とする、請求項3記載の製造方法。

【請求項5】 加熱変性させた大豆タンパク質を酵素により分解してなる大豆タンパク質分解混合物を含むことを特徴とする、血圧降下、過酸化物生成抑制、又はこれらの組み合わせのための医薬。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、医薬、機能性食品及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、食品等に由来するタンパク質の分解物には、様々な有用性があるものがあることが知られている。例えば、食物タンパク質をプロテアーゼにより分解した加水分解物として生成されるアミノ酸及びペプチドには、調味料、気泡剤等として食品分野における用途に用いることができるものや、機能性食品、経腸管栄養剤及び医療補助食品、並びに化粧品用材料等として用いることができるものがあることが知られている。

【0003】 ところで、近年、抗酸化作用を有する物質が、生体内等において血圧降下、活性酸素消去、過酸化物生成抑制、コレステロール上昇抑制及び脂肪代謝促進等の様々な好ましい効果を発現することが明らかになっ

てきており、そのような作用を有する物質を医薬として、また食品に添加するなどして摂取することが好ましいことが知られている。また、生活習慣病の一つとして多く発生する高血圧を、有効に制御するニーズが近年特に大きくなっている。そして、これらの効果を安全に得ることができ、且つ安価に製造することができる医薬及び機能性食品が求められている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の目的は、抗酸化作用及び降圧作用を有し、安全に摂取することができ、且つ安価に製造できる機能性食品を提供することにある。

【0005】 本発明の別の目的は、抗酸化作用及び降圧作用を有し且つ安全な機能性食品を簡便に製造することができる、機能性食品の製造方法を提供することにある。

【0006】 また、本発明の別の目的は、血圧降下、過酸化物生成抑制、又はこれらの組み合わせた作用を有する、安全に摂取することができ、且つ安価に製造できる医薬を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明によれば、加熱変性させた大豆タンパク質を酵素により分解してなる大豆タンパク質分解混合物を含むことを特徴とする機能性食品及び医薬が提供される。

【0008】 また、本発明によれば、大豆タンパク質を加熱処理し、変性大豆タンパク質を得る工程と、前記変性大豆タンパク質を酵素により分解し、大豆タンパク質分解混合物を得る工程とを含むことを特徴とする大豆タンパク質混合物を含む機能性食品の製造方法が提供される。

【0009】

【発明の実施の形態】 本発明の機能性食品は、加熱変性させた大豆タンパク質を酵素により分解してなる大豆タンパク質分解混合物を含む。

【0010】 前記大豆タンパク質としては、特に制限はなく、脱脂豆乳、分離大豆タンパク質、濃縮大豆タンパク質、脱脂大豆粕抽出タンパク質等の大豆タンパク質を用いることができる。

【0011】 前記大豆タンパク質を加熱変性させる方法は、特に限定されないが、前記大豆タンパク質を水等の溶媒に溶解又は懸濁させ、それを加熱することにより行うことができる。加熱変性の温度は、40～100℃、好ましくは80～100℃の温度範囲で行うことができる。また加熱時間は30～60分間とすることができる。

【0012】 本発明において用いる、前記加熱変性させた大豆タンパク質を分解する酵素としては、微生物や植物由来の酸性プロテアーゼ、中性プロテアーゼ及びアルカリ性プロテアーゼ、またペプシン及びパンクレアチン

等の哺乳動物由来の消化酵素等の食品に通常用いられるものが挙げられるが、好ましくは、カリカ・パパヤ (*Carica papaya L.*) 由来のプロテアーゼ、アスペルギルス・オリゼ (*Aspergillus oryzae*) 由来のプロテアーゼ、バチルス・ズブチリス (*Bacillus subtilis*) 由来のプロテアーゼ、アスペルギルス・メレウス (*Aspergillus melleus*) 由来のプロテアーゼ、バチルス・ステアロセルモルフィス (*Bacillus stearothermophilus*) 由来のプロテアーゼ、アスペルギルス・ニガー (*Aspergillus niger*) 及びこれらの混合物からなる群より選択される酵素が挙げられ、特に、バチルス・ズブチリス 由来で至適pHが7程度のプロテアーゼ、及びアスペルギルス・オリゼ由来で至適pHが7程度又は3~6のプロテアーゼを好ましく挙げることができる。

【0013】本発明の前記機能性食品に含まれる前記大豆タンパク質分解混合物には、大豆タンパク質を酵素により分解したものが種々含まれるが、ジペプチドAla-Tyr、トリペプチドGly-Tyr-Tyr、トリペプチドAla-Asp-Phe、トリペプチドSer-Asp-Phe 及びこれらの混合物からなる群より選択されるペプチドが、有効成分として含まれることが好ましい。

【0014】本発明の機能性食品の形態は、特に限定はされないが、例として、錠剤、散剤、顆粒剤、調味料、食用油、菓子類、パン類、麺、パスタ類等の固体食品、スープ状及びゼリー状の食品、大豆発酵豆乳等の豆乳、スポーツ飲料等の飲料等の形態とすることができる。また、ペットフード、飼料、餌料等の、ヒト以外の動物の摂取に適した形態とすることもできる。

【0015】本発明の機能性食品は、ヒトのみならず、哺乳類等のヒト以外の動物にも適用することができる。

【0016】本発明の機能性食品の製造方法は、前記の方法等により大豆タンパク質を加熱処理し変性大豆タンパク質を得る工程と、前記変性大豆タンパク質を酵素により分解し大豆タンパク質分解混合物を得る工程とを含む。

【0017】前記変性大豆タンパク質を酵素により分解する工程は、前記変性大豆タンパク質の懸濁液に、上に例示したもの等の各種の酵素を添加し、加水分解させることにより行うことができる。反応条件は、用いる酵素が基質と反応する場合の至適pH及び温度に応じて適宜選択できるが、例えば、基質/酵素の重量比を500~1000とし、反応温度50~60°C、反応時間2~3時間で行うことができる。

【0018】前記工程により得られた大豆タンパク質分解混合物を、必要に応じて、酵素を失活させる工程及びろ過する工程に供し、機能性食品を得ることができる。

【0019】酵素を失活させる工程は、加水分解反応終

了後の懸濁液を、80~100°C程度の温度で5~20分間程度加熱することにより行うことができる。また、ろ過する工程は、例えば限外ろ過等により、分子量2000以下の分子をろ取することにより行うことができる。このようにして得た大豆タンパク質分解混合物は、平均ペプチド鎖長2~8、好ましくは2~4とすることができ、遊離アミノ酸の含有割合が20~30重量%とすることができる。

【0020】本発明の医薬は、前記大豆タンパク質分解混合物を含む。

【0021】本発明の医薬の形態は、特に限定されないが、例として、錠剤、散剤、顆粒剤、液剤、カプセル、シロップ等の形態とすることができます。

【0022】本発明の医薬の製造方法は、特に限定されないが、例えば前記の方法等により得られた大豆タンパク質分解混合物をそのまま、又は必要に応じて、前記大豆タンパク質分解混合物を前記の方法等により酵素を失活させる工程及びろ過する工程に供したもの、又はこれらにさらに賦形剤等の製剤のための材料を加え、製剤としたもの等を、本発明の医薬とすることができます。

【0023】本発明の医薬は、ヒトのみならず、哺乳類等のヒト以外の動物をも投与対象とすることができます。

【0024】本発明の医薬の投与方法は、例として、経口投与が挙げられる。経口投与する場合は、前記した製剤の形態等で投与することができる。

【0025】本発明の医薬の投与量は、患者の年齢、性別、体格、様態等に応じて適宜選択でき、例えば、分子量2000を超える分子をろ去した状態での前記大豆タンパク質分解混合物として、通常1日あたり200mg~1000mgで使用することができる。

【0026】本発明の機能性食品及び医薬は、抗酸化作用と、アンジオテンシン変換酵素(ACE)阻害作用との両方を有する。抗酸化作用は、本発明の機能性食品をさらに他の食品に添加した場合、その食品中及び生体内の両方において、抗酸化作用の発現が期待できる。また、ACE阻害作用により、高血圧症を有するヒトが摂食した際に、降圧作用を発現することが期待できる。本発明の機能性食品又は医薬のACE阻害活性のIC₅₀値は、H. S. Cheungらの方法(Biochem. Pharm. 20, 1637(1971))に従って測定した場合、分子量2000を超える分子をろ去した状態での前記大豆タンパク質分解混合物として66~120μgタンパク質/mlとすることができる。また本発明の機能性食品及び医薬を摂取した場合、前記した効果に加えて、活性酸素消去、コレステロール上昇抑制、脂肪代謝促進等の好ましい効果も期待できる。

【0027】

【発明の効果】本発明の機能性食品及び医薬は、抗酸化作用及び降圧作用を有し、安全に摂取することができ、且つ安価に製造できるものである。

【0028】また、本発明の機能性食品の製造方法では、抗酸化作用及び降圧作用を有し、且つ安全な機能性食品を簡便に製造することができる。

【0029】

【実施例】以下に実施例及び比較例を参照して、本願発明を更に詳しく説明するが、本願発明は実施例に何ら限定されない。

実施例1～8

分離大豆タンパク質50gを水1000gに溶解し、大豆タンパク質の水懸濁液を調製した。懸濁液を100℃で約40分間加熱し、タンパク質を変性させた。

【0030】その後、懸濁液に、プロテアーゼA（至適pH6～8、至適温度50℃）（実施例1）、プロテアーゼM（至適pH3～6、至適温度50℃）（実施例2）、プロテアーゼP（至適pH7～9、至適温度45℃）（実施例3）、プロテアーゼN（至適pH6～8、至適温度55℃）（実施例4）、プロテアーゼZ（至適pH9～12、至適温度60℃）（実施例5）、ニューラーゼF（至適pH3～5、至適温度45℃）（実施例6）、プロテアーゼS（至適pH7～9、至適温度70℃）（実施例7）又はパバインW-40（至適pH3～12、至適温度45～60℃）（実施例8）（いずれも天野エンザイム株式会社製）を基質/酵素=1000（重量比）の割合で添加し、各酵素の至適pH及び至適温度で酵素反応を行った。酵素反応開始後1、2、3、6又は24時間後に、90℃で10分間加熱して、酵素を失活させ、大豆タンパク質分解混合物の水懸濁液を得た。これらの大豆タンパク質分解混合物懸濁液について、抗酸化活性及びACE阻害活性を、下記の方法に従い測定した。結果を図1及び図2にそれぞれ示す。

ロダン鉄法による抗酸化活性の測定

リノール酸1.3mlにエタノール100mlを加え、リノール酸を完全に溶解した後、50mMリン酸緩衝液（pH7.0）100mlを加え、攪拌し、これをリノール酸溶液とした。この溶液20mlを50ml容褐色サンプル瓶に採り、実施例1～8それぞれの酵素反応開始後1、2、3、6又は24時間後の大豆タンパク質分解混合物の水懸濁液をろ過して得たろ液200μl及び蒸留水4.8mlを加え、全量を25mlとして、これを抗酸化試験に供する試料液とした。

【0031】次に、20ml容試験管に75%エタノールを4.7ml、試料液0.1ml及び30%NH₄SCN溶液0.1mlを探り攪拌した。これに0.02M

FeCl₂溶液（0.02M FeCl₂/3.5%HCL）0.1mlを添加し、再度攪拌した。その後、30分間放置し、500nmで吸光度を計測することにより、リノール酸の酸化度を評価し、抗酸化活性を測定した。

ACE阻害活性の測定

実施例1～8それぞれの酵素反応開始後1、2、3、6又は24時間後の大豆タンパク質分解混合物の水懸濁液

をろ過して得たろ液をACE阻害活性測定の試料として用い、H.S.Cheungらの方法（Biochem.Pharm. 20, 1637(1971)）に従って測定した。

【0032】さらに、上記水懸濁液を遠心分離し、ろ過し不溶物を除き、得られたろ液を更に孔径1～10μmのフィルターに孔径の大きいものから順次通した後、限外ろ過して分子量2000以下の物質を含むろ液を集め、さらに濃縮し、乾燥させ、粗タンパク質含量93.0%（ケルダール法による）とした大豆タンパク質分解混合物を得た。この大豆タンパク質分解混合物のACE阻害活性のIC₅₀値を、上記H.S.Cheungらの方法（Biochem.Pharm. 20, 1637(1971)）に従って測定したところ、実施例1～8において、それぞれ80μgタンパク質/ml、66μgタンパク質/ml、110μgタンパク質/ml、85μgタンパク質/ml、80μgタンパク質/ml、110μgタンパク質/ml、115μgタンパク質/ml、及び120μgタンパク質/mlであった。

実施例9

大豆タンパク質及び酵素としてそれぞれ分離大豆タンパク質及びプロテアーゼNを用い、実施例1～8と同様に大豆タンパク質分解混合物の水懸濁液を得た。

【0033】この水懸濁液を遠心分離し、ろ過し不溶物を除き、得られたろ液を更に孔径1～10μmのフィルターに孔径の大きいものから順次通した後、限外ろ過して分子量2000以下の物質を含むろ液を集め、さらに濃縮し、凍結乾燥させ、粗タンパク質含量93.0%（ケルダール法による）とした大豆タンパク質分解混合物を得た。この大豆タンパク質分解混合物を下記の条件に従い、ゲルクロマトグラフィー法により分離した。

分離条件：

カラム：Sephadex G-25（アマシャム・バイオサイエンス社製）、1.6×90cm

溶出液：蒸留水

流量：0.8ml/分

検出：280nmにおける光学密度

分離結果を図3Aに示す。現れた4つのピークP-1～P-4を含む画分を分取し、集めた溶出液を試料として、それについて上記と同様の鉄法により抗酸化活性を測定した。結果を図3Bに示す。

【0034】ピークP-4を含む画分を、さらに、下記の条件に従いHPLCにより分離した。

分離条件：

カラムTSK-gel ODS-120T（東ソー株式会社製）

カラム温度：35℃

溶出液0.1%TFA アセトニトリル0%（0分）→50%（60分）の直線濃度勾配

流量：1.0ml/分

検出：230nmにおける吸光度

分離結果を図4 Aに示す。現れたピークのうちいくつかを含む画分を分取し、上記と同様の 鉄法により抗酸化活性を、また上記と同様の方法によりACE阻害活性を測定した。結果を図4 A及び図4 Bにそれぞれ示す。さらに、各ピークに含まれるペプチドの配列を決定したところ、P-4には抗酸化活性及びACE阻害活性を有するペプチドとして、少なくともAla-Tyr, Gly-Tyr-Tyr, Ala-Asp-Phenylalanine及びSer-Asp-Phenylalanineの4種のペプチドが含まれていることが分かった。

実施例10及び11

実施例9と同様に調製した大豆タンパク質分解混合物を大豆油(実施例10)又はラード(実施例11)に0.

	経過日数						
	0	5	10	15	20	25	30
比較例1 POV(meq/kg)	0.13	2.5	8.0	20	56	89	143
実施例10 POV(meq/kg)	0.13	1.3	2.0	4.2	13	22	28
比較例2 POV(meq/kg)	0.23	1.8	6.8	10.2	18.0	29.0	45.0
実施例11 POV(meq/kg)	0.23	1.3	2.0	3.0	5.5	6.8	9.0

【0036】実施例12

実施例9と同様に調製した大豆タンパク質分解混合物を25%含む改変AIN配合A食飼料を5匹のラット(6週齢)の各々に1日あたり14g与え、60日間飼育した。飼育期間中、ラットの生体内に活性酸素を活性化させるために、プラスイオンが 8×10^4 個/cm³存在する環境下に一日あたり4時間さらした。

【0037】その後、ラットより、血液を採取し、肝臓及び脳を摘出し、小脳、脳幹、大脳、肝臓及び血清中の過酸化物含量をそれぞれ、下記TBA法で測定した。結果を図5に示す。

TBA法による過酸化物含量の測定

血清の場合は1.0mlを試料とし、固形の試料の場合は1.0mlの生理食塩水を添加しホモゲナイズした後の上清を試料とした。試料を15ml容共栓試験管に取り、35%TCA溶液1.0ml、0.5%TBA溶液2.0ml、1.0%BHT溶液0.1ml、及び0.5%SDS溶液0.1mlを加え、混合し、沸騰水浴中で15分間加熱後、直ちに氷水中で冷却した。冷却後、氷酢酸1.0ml及びクロロホルム2.0mlを加え、激しく攪拌した後、遠心分離(3000rpm、10分間)を行い、得られた上澄液の波長532nmにおける吸光値を測定した。

比較例3

飼料として、大豆タンパク質分解混合物を添加しなかったものを用いた他は、実施例12と同様に操作し、ラットを飼育し、小脳、脳幹、大脳、肝臓及び血清中の過酸化物含量をそれぞれTBA法で測定した。結果を図5に示す。

5重量%の割合で混合して、50°Cにて放置した。放置開始後一定期間ごとに混合物から試料を採取し、試料中に含まれる過酸化物量を、基準油脂分析試験法(日本油化学会編)2.4.12-71に記載されるPOV法により測定した。結果をそれぞれ表1及び2に示す。

比較例1及び2

実施例10及び11で用いたものと同一の大豆油(比較例1)又はラード(比較例2)を50°Cにて放置して、放置開始後一定期間ごとに混合物から試料を採取し、試料中に含まれる過酸化物量をPOV法により測定した。結果をそれぞれ表1及び2に示す。

【0035】

【表1】

	経過日数						
	0	5	10	15	20	25	30
比較例1 POV(meq/kg)	0.13	2.5	8.0	20	56	89	143
実施例10 POV(meq/kg)	0.13	1.3	2.0	4.2	13	22	28
比較例2 POV(meq/kg)	0.23	1.8	6.8	10.2	18.0	29.0	45.0
実施例11 POV(meq/kg)	0.23	1.3	2.0	3.0	5.5	6.8	9.0

実施例13

実施例9と同様に調製した大豆タンパク質分解混合物を100mg含む錠剤を調製した。この錠剤を、高血圧症を有するボランティア(最大血圧130mmHg以上)24人に、1日4錠、10週間投与した。投与開始3週間前より投与開始後10週間後まで、毎日血圧を測定した。その結果、被験者24人中15人において7mmHg以上の最大血圧の降下が見られた。被験者全員の最高血圧の日毎の変動の平均を図6に示す。

実施例14～16

脱脂大豆タンパク質(実施例14)、濃縮大豆タンパク質(実施例15)及び分離大豆タンパク質(実施例16)それぞれ50gを水1000gに溶解し、水懸濁液を調整した。懸濁液を80°Cで30分間加熱し、タンパク質を変性させた。

【0038】その後、懸濁液に、プロテアーゼN(天野エンザイム社製)を基質/酵素=1000(重量比)の割合で添加し、pH7及び55°Cで酵素反応を行った。酵素反応開始から3時間後に、90°Cで10分間加熱して、酵素を失活させ、大豆タンパク質分解混合物の水懸濁液を得た。これらの大豆タンパク質分解混合物懸濁液について、上記と同様のロダン鉄法により抗酸化活性を、また上記と同様の方法によりACE阻害活性を測定した。結果を表2に示す。

比較例4～6

脱脂大豆タンパク質(比較例4)、濃縮大豆タンパク質(比較例5)及び分離大豆タンパク質(比較例6)それぞれ50gを水1000gに溶解し、水懸濁液を調整した。懸濁液を加熱しなかった以外は、実施例14～16

と同様に操作し、大豆タンパク質分解混合物の水懸濁液を得た。これらの大豆タンパク質分解混合物懸濁液について、上記と同様のロダン鉄法により抗酸化活性を、また上記と同様の方法によりACE阻害活性を測定した。結果を表2に示す。

【0039】

【表2】

	ACE阻害率(%)	抗酸化活性(相対値)
実施例1 4	3.4	4.3
比較例4	1.3	2.5
実施例1 5	5.0	5.1
比較例5	1.0	2.3
実施例1 6	7.2	5.2
比較例6	8	1.5

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例1～8における、各大豆タンパク質分解

混合物の抗酸化活性の測定結果を示すグラフである。

【図2】実施例1～8における、各大豆タンパク質分解混合物のACE阻害活性の測定結果を示すグラフである。

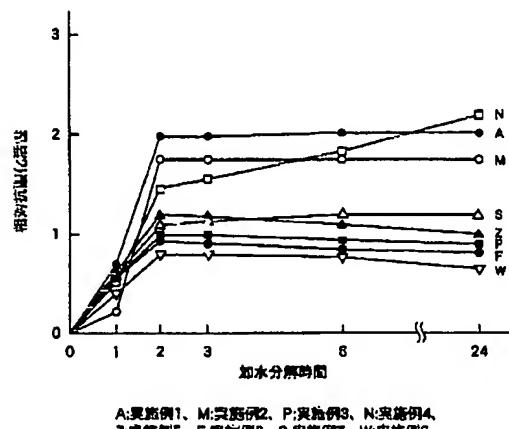
【図3】実施例9における、大豆タンパク質分解混合物のゲルクロマトグラフィー法による分離結果及び各画分の抗酸化活性の測定結果を示すグラフである。

【図4】実施例9における、HPLCによる分離結果、並びに各画分の抗酸化活性及びACE阻害活性の測定結果を示すグラフである。

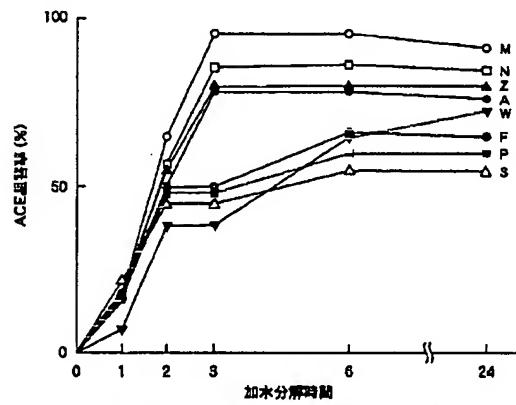
【図5】実施例12及び比較例3における、ラットの体内の過酸化物量の測定結果を示すグラフである。

【図6】実施例13における、大豆タンパク質分解混合物を摂取した被験者の血圧の測定結果を示すグラフである。

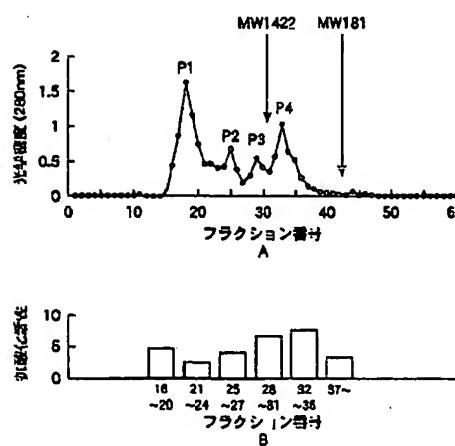
【図1】



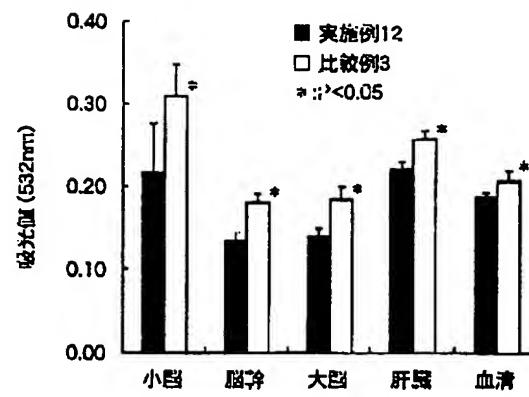
【図2】



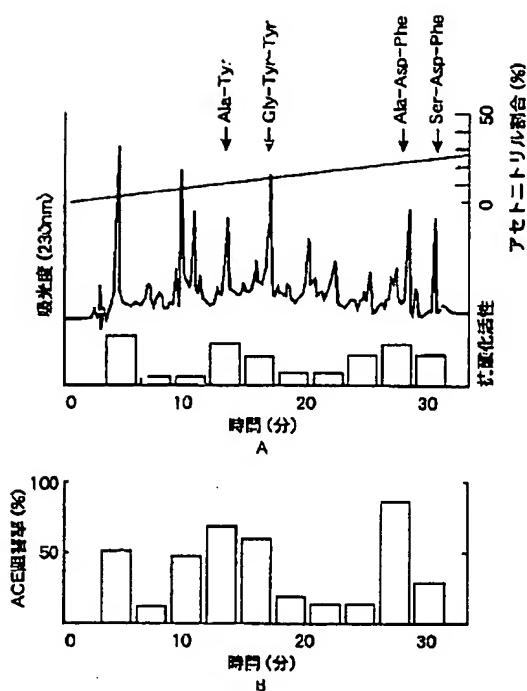
【図3】



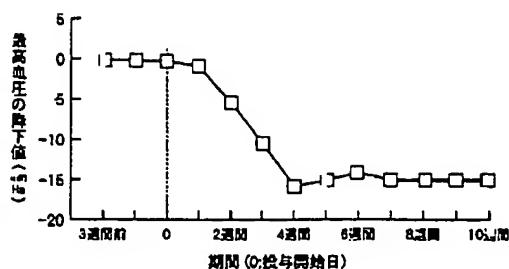
【図5】



【図4】



【図6】



フロントページの続き

(51) Int.C1.7

A 6 1 P 39/06

識別記号

F I

(参考)

A 6 1 K 37/02